

AT

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 669 227 A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94120369.7

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B60R 21/00**

(22) Anmeldetag: 22.12.94

(30) Priorität: 12.01.94 DE 4400664

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.08.95 Patentblatt 95/35

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **TEMIC TELEFUNKEN**  
**microelectronic GmbH**  
Theresienstrasse 2  
D-74072 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder: **Spies, Martin**  
Adolf-Rebl-Strasse 30  
D-85276 Pfaffenhofen (DE)

(74) Vertreter: **Maute, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.**  
**TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH**  
Postfach 35 35  
D-74025 Heilbronn (DE)

(54) Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung in Fahrzeugen etc.

(57) Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung für Sicherheitssysteme mit einer Anzahl von Lichtemittern, die über eine Optik auf den Sitz und die dort entstehenden Leuchtflecke über eine weitere Optik auf ein Photodetektorfeld abgebildet werden. Durch die Auswertung der Position dieser Leuchtflecke auf

dem Photodetektorfeld wird mit einem Mikroprozessor die Kontur erfaßt und damit die Art der Belegung ermittelt. Über passive IR-Detektoren zur Erfassung der Temperaturdifferenz kann diese Information gestützt werden.

EP 0 669 227 A1

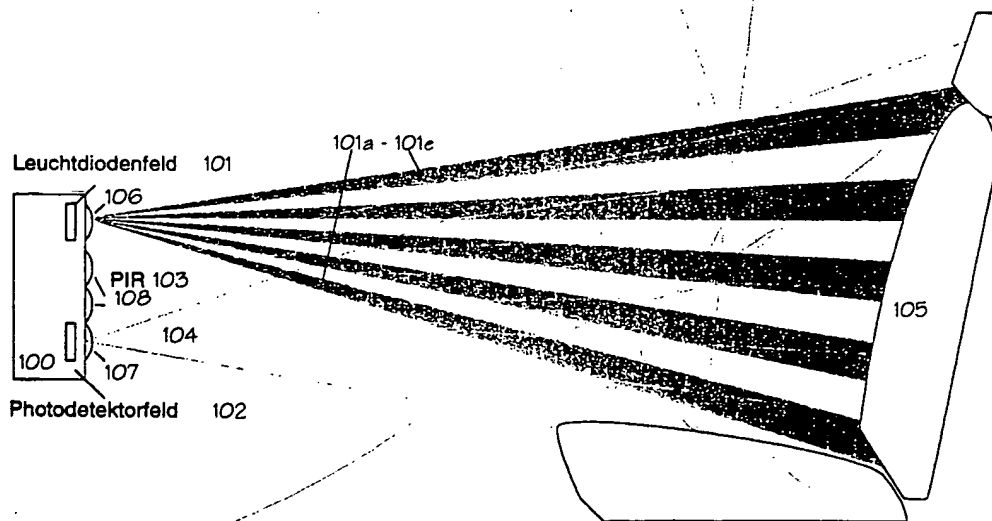


Fig. 1

## Stand der Technik

Es sind eine Reihe von Vorrichtungen zur Erkennung der Sitzbelegung bekannt, die nach folgenden Verfahren arbeiten:

- Matten im Sitzbereich mit Druckerkennung
- Druckerkennung am Sitzgestell
- Nutzung der Hochfrequenzdämpfung
- Nutzung der Kapazitätsänderung

Alle diese Systeme weisen den Nachteil auf, daß sie einerseits nicht genügend Unterscheidungs-schärfe in der Art der Sitzbelegung aufweisen, andererseits nicht in der Lage sind z. B. Kindersitze zu erkennen.

Der Anmeldung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einrichtung zur Erfassung des Bildes eines Fahrzeugsitzes in einer Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung in Fahrzeugen etc. einfacher und billiger auszubilden.

Die Lösung besteht erfindungsgemäß in einer Einrichtung nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Entsprechend Figur 1 besteht die Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung (100) aus einem Feld (101) von Sendern, wie z. B. Leuchtdioden (101a bis 101e), die den Sitz (105) über die Sendeoptik (106) mit z. B. 5 Lichtpunkten beleuchten. Die Empfangsoptik (107) bildet die Fläche des Sitzes auf ein lineares oder flächiges Photodetektor-Feld (102) ab. Aus der geometrischen Zuordnung der Fläche des Sitzes zu den einzelnen Empfangsflächen des Photodetektor-Felds wird in einem Mikroprozessor die Kontur des Sitzes ermittelt und daraus folgendes abgeleitet:

- Sitz belegt oder nicht belegt;
- Kindersitz auf dem Sitz angebracht, einfach erkennbar durch seine Kontur unabhängig vom jeweiligen Fabrikat;
- es befindet sich etwas zwischen Sensor und Sitz;
- Die Person hat sich inzwischen z. B. zum Armaturenbrett hin verlagert;

Um auch eine Unterscheidung von Personen und Gegenständen durchführen zu können, ist noch ein pyroelektrischer Sensor (103) aus z. B. 2 pyroelektrischen Folien, die über die Optiken (108) auch auf den Sitz abgebildet werden, vorgesehen.

Die Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung kann im Bereich des Armaturenbrettes (am Luftsack-Aktuator) oder im Dachhimmelbereich oder im Bereich des Rückspiegels eines Fahrzeuges untergebracht werden. Die Vorrichtung ist entsprechend Figur 2 aufgebaut. Über die Sendeoptik (106) wird ein Leuchtdiodenfeld (101a bis 101e) abgebildet, das von einem Treiber (207) gepulst angesteuert wird. Die rückgestreute Energie wird über die Empfängeroptik (107) und ein Filter (208) dem Photodetektor-Feld (102) zugeführt. Die Zu-

ordnung der Verteilung der rückgestreuten Energie wird im Mikroprozessor (202) vorgenommen. Die Verteilung ergibt die Kontur des Sitzes oder der Personen oder Gegenstände und den Abstand dieser Kontur vom Sensor. Der Mikroprozessor hat signifikante Konturen gespeichert. Damit ist eine gute Unterscheidung der wichtigsten Belegungsarten wie Person, Kindersitz, Gegenstand möglich geworden. Gleichzeitig wird die Infrarotemission über die Empfangsoptik (108) auf die pyroelektrischen Detektoren (103a und 103b) gebracht und dort die Änderung zur Auswertung an den Mikroprozessor ausgegeben. Das Gesamtgerät hat eine Spannungsversorgung und eine Schnittstelle (203) zum Fahrzeug. Hierüber erfolgt die Spannungsversorgung mit z. B. 12V (204) und die Ausgabe der Information über Logikpegel (205 u. 206).

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung in Fahrzeugen etc.,
  - mit einer Einrichtung zur Erfassung eines Bildes von einem Sitz im Fahrzeug, sowie
  - mit einem Prozessor zur Verarbeitung des erfaßten Bildes, wobei die Belegung des Sitzes mit einer Person, mit einem Gegenstand, oder ein nicht belegter Sitz unterscheidbar sind,
 dadurch gekennzeichnet, daß als Einrichtung zur Erfassung des Bildes
  - eine Anzahl von auf den Sitz gerichteten Lichtemittern vorgesehen ist, um die Kontur des Sitzes in Form von Leuchtflecken zu erfassen, und
  - ein Photodetektoren-Feld in einer definierten Entfernung vom Sitz angeordnet ist, auf das die Leuchtflecke abgebildet werden.
2. Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich die Infrarotstrahlung von Personen genutzt wird um Personen von Gegenständen zu unterscheiden.
3. Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß das System am Beifahrer-Luftsack angebracht ist.
4. Vorrichtung zur Erkennung der Sitzbelegung nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß sie am Dachhimmel oder im Bereich des Rückspiegels angebracht ist.

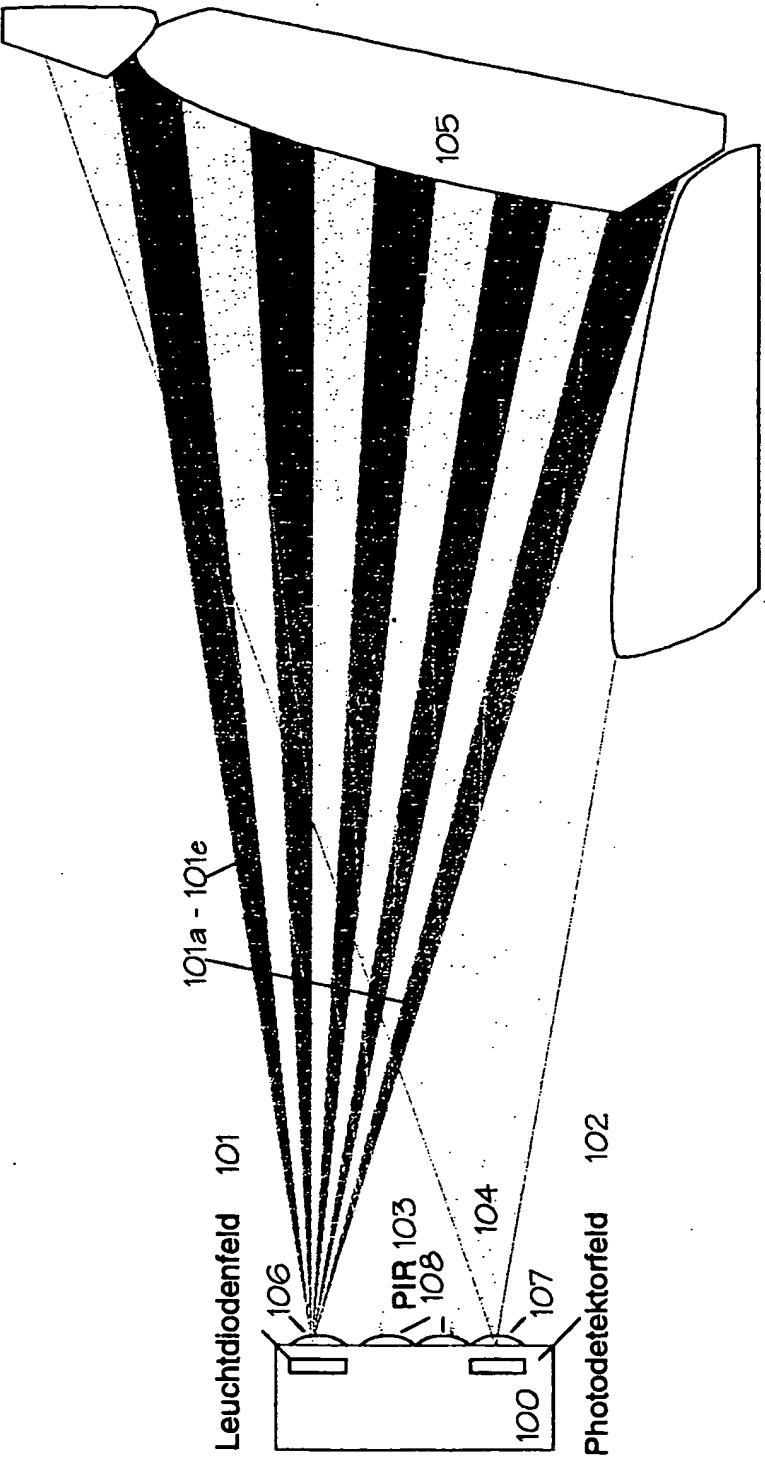


Fig. 1

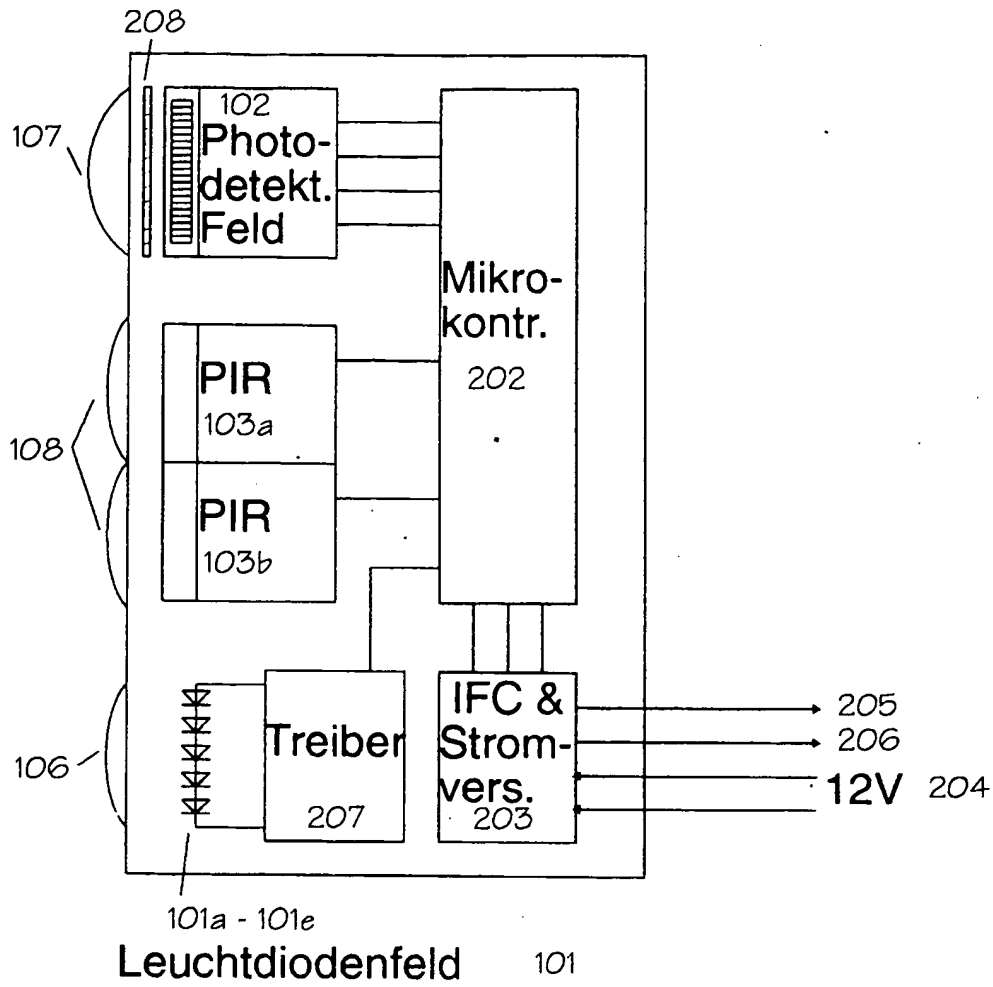


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 12 0369

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 473 324 (AUTOMOTIVE SYSTEMS LABORATORY INC.) * Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 21; Abbildung 1 *	1, 3, 4	B60R21/00
A	DE-A-40 05 598 (BOSCH) * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildung 2 *	1-4	
A	GB-A-2 236 419 (GENERAL ENGINEERING) * Seite 8, Zeile 31 - Seite 10, Zeile 24; Abbildungen 2-4 *	1-4	
A	DE-A-41 12 579 (NISSAN) * Spalte 7, Zeile 50 - Spalte 8, Zeile 11 * * Spalte 12, Zeile 22 - Zeile 36; Abbildungen 1, 4, 10 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B60R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	12. April 1995		Geyer, J-L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			